

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 28 JAN 2004

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2001P21049WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/00025	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16.01.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F02B77/08		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt:



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 03.07.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 23.01.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Nicolás, C Tel. +31 70 340-4766 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

2-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 1a eingegangen am 03.12.2003 mit Schreiben vom 01.12.2003

Ansprüche, Nr.

1-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung
8-12 eingegangen am 03.12.2003 mit Schreiben vom 01.12.2003

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/00025

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-12
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-12
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-12
Nein: Ansprüche |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

zu Punkt V

Ansprüche 1 und 8

Das Dokument D1 (US6098574) offenbart ein Verfahren zur Umkehr der Laufrichtung eines Zweitaktmotors, dessen Drehzahl und Kurbeltriebstellung mit Hilfe einer geeigneten Sensorik erfasst werden, wobei zur Umkehr der Drehrichtung zunächst die Zündung und/oder die Kraftstoffzufuhr abgeschaltet werden und beim nachfolgenden Auslaufen des Motors bei Unterschreiten einer bestimmten Grenzdrehzahl eine gezielte Frühzündung gesetzt wird, die die Drehrichtung des Motors umkehrt. Die Laufrichtung wird dadurch ermittelt, dass die Zähne des Inkrementalgebers wegen ihrer Form ein unterschiedliches Signal in jeder Richtung erzeugen.

Der Unterschied zwischen dem Gegenstand des Anspruchs 1 und D1 ist, dass beim Auslaufen des Motors die wegen der Kompression- und Expansionphasen auftauchenden Schwankungen der Winkelgeschwindigkeit des Kurbeltriebes einem bestimmten Gebersegment zugeordnet werden, wobei aus der relativen Winkellage dieses Gebersegments zu einer Lücke des Inkrementalgebers die Laufrichtung des Motors ermittelt wird.

Keine der im Recherchenbericht zitierten Dokumente offenbaren ein derartiges Verfahren, um die Laufrichtung eines Zweitaktmotors zu ermitteln, oder geben Hinweise, wie D1 verändert werden kann, um zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen. Anspruch 1 erfüllt daher die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

Der unabhängige Anspruch 8, der sich auf eine Sensorik zur Bestimmung der Laufrichtung eines Zweitaktmotors nach dem Verfahren des Anspruchs 1 bezieht, erfüllt auch die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

Abhängigen Ansprüche

Die abhängigen Ansprüche 2-7 und 9-12 definieren weitere Ausführungen der Erfindung gemäß der unabhängigen Ansprüche 1 und 8 und erfüllen daher ebenfalls die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.

Neue Patentansprüche 8 bis 12

- 5 8. Sensorik, insbesondere zur Verwendung bei einem der Ver-
fahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem Sen-
sor, einem an einem rotierenden Bauteil eines Zweitaktmo-
tors mit einem über den Umfang gleichmäßig verteilte Ge-
bersegmente aufweisenden Inkrementalgebers und einer
10 Steuerlogik, dadurch gekennzeichnet, dass der Inkremen-
talgeber eine Lücke aufweist, die eine Information über
eine Winkelstellung des Kurbeltriebes darstellt, und dass
die Steuerlogik mit Hilfe der Gebersegmente die augen-
blickliche Winkelgeschwindigkeit des Kurbeltriebes über
15 den Umfang ermittelt, mit Hilfe des Inkrementalgebers
beim Auslaufen des Motors durch die Kompressions- und Ex-
pansionsphasen des wenigstens einen Brennraums bedingte
zyklische Schwankungen der erfassten Winkelgeschwindig-
keit während eines Umlaufes erfasst und durch Zuordnung
20 zu bestimmten Gebersegmenten des Inkrementalgebers eine
Information über die Winkelstellung des Kurbeltriebes ge-
neriert sowie durch Zählen der durch die Gebersegmente
ausgelösten Steuersignale zwischen der Lücke und der
rechnerisch bestimmten Kurbeltriebstellung die Drehrich-
25 tung des Motors ermittelt.
9. Sensorik nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass
die Lücke in Vorwärtslaufrichtung des Motors gesehen 90°
30 vor dem ersten oder einzigen Zylinder des Motors vorgese-
hen ist.
10. Sensorik nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch ge-
kennzeichnet, dass der Inkrementalgeber aus 36 Geberseg-
menten besteht, von denen zwei zur Bildung der Lücke ver-
35 kürzt oder ausgespart sind.

11. Sensorik nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor ein Induktivsensor ist.
 12. Sensorik nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor ein Hall-Sensor ist.
- 5

Beschreibung

Verfahren zur Drehrichtungsumkehr bei Zweitaktmotoren

- 5 Die Erfindung befasst sich mit einem Verfahren zur Umkehr der Laufrichtung eines Zweitaktmotors, dessen Drehzahl und Kurbeltriebstellung mit Hilfe einer geeigneten Sensorik erfasst werden, wobei zur Umkehrung der Drehrichtung zunächst die Zündung und/oder die Kraftstoffzufuhr abgeschaltet werden und
10 beim nachfolgenden Auslaufen des Motors bei Unterschreiten einer bestimmten Grenzdrehzahl und nach gegebenenfalls erfolgter Wiederaufnahme der Kraftstoffzufuhr eine gezielte Frühzündung gesetzt wird, die die Drehrichtung des Motors umkehrt, und nachfolgend die Zündung und die Kraftstoffzufuhr
15 entsprechend der umgekehrten Laufrichtung gesteuert werden.

- Ein solches Verfahren zur Umkehr der Laufrichtung eines Zweitaktmotors aus dem Betrieb heraus ist bereits bekannt. Die für die Steuerung notwendige Bestimmung der Laufrichtung
20 erfolgt dabei mit wenigstens zwei Hall-Sensoren, wobei aus der zeitlichen Abfolge der Sensorsignale neben der Bestimmung der Drehzahl auch eine Drehrichtungs- und Positionsbestimmung der Kurbelwelle möglich ist. Neben den erhöhten Kosten für den zweiten Sensor erhöhen sich auch die Kosten für die Mon-
25 tage des zweiten Sensors, der ebenfalls an eine Steuerlogik anzuschließen ist.

- Aus der US 6,098,574 ist ein gattungsgemäßes Verfahren zur Drehrichtungsumkehr eines Verbrennungsmotors bekannt, bei dem
30 ein mit speziell gestuften Zähnen versehener induktiver Sensor in Verbindung mit einer Signalauswertung dazu dient, gleichzeitig die Drehzahl und die Winkelstellung des Motors sowie die Drehrichtung zu erfassen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein weiteres Verfahren zur Umkehr der Laufrichtung eines Zweitaktmotors zu schaffen, das mit nur einem Sensor arbeitet.

5

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei welchem ein einziger Sensor mit einem Inkrementalgeber mit einer bestimmten Anzahl gleichmäßig über einen Umfang verteilten Gebersegmenten und

10

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/DE2003/000025



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2001P21049WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE2003/000025	International filing date (day/month/year) 08 January 2003 (08.01.2003)	Priority date (day/month/year) 16 January 2002 (16.01.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F02B 77/08, F01L 13/02, F02P 5/00, G01P 3/00		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 03 July 2003 (03.07.2003)	Date of completion of this report 23 January 2004 (23.01.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE2003/000025

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____ 2-6 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____ 1, 1a _____, filed with the letter of _____ 01 December 2003 (01.12.2003)
- ☒ the claims:
 pages _____ 1-7 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____ 8-12 _____, filed with the letter of _____ 01 December 2003 (01.12.2003)
- ☐ the drawings:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig. _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/D 3/00025

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1 and 8

D1 (US6098574) discloses a method for reversing the direction of rotation of a two-stroke engine, the rotational speed and crankshaft drive position of which are detected with the aid of a suitable sensor system. In said method, to reverse the direction of rotation, initially the ignition and/or fuel supply are interrupted and, as the engine subsequently slows down, when it falls below a specific limit speed a controlled ignition advance is set to reverse the direction of rotation of the engine. The direction of rotation is established on the basis that, because of their shape, the teeth of the incremental encoder generate a different signal in each direction.

The difference between the subject matter of claim 1 and D1 is that, when the engine slows down, the fluctuations in the angular velocity of the crankshaft drive caused by the compression and expansion phases are associated with a specific encoder segment, the direction of rotation of the engine being established from the angular position of said encoder segment relative to a gap in the incremental encoder.

None of the documents mentioned in the search report discloses a method of this kind for establishing the direction of rotation of a two-stroke engine or suggests how D1 can be modified in order to arrive at the subject matter of claim 1. Claim 1 therefore satisfies the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Independent claim 8, which relates to a sensor system for determining the direction of rotation of a two-stroke engine according to the method of claim 1, also satisfies the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

Dependent claims

Dependent claims 2-7 and 9-12 define further embodiments of the invention as per independent claims 1 and 8 and therefore likewise satisfy the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.